

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002016991
 PUBLICATION DATE : 18-01-02

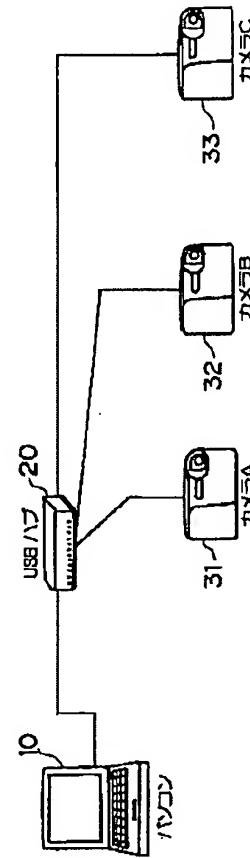
APPLICATION DATE : 30-06-00
 APPLICATION NUMBER : 2000198650

APPLICANT : FUJI PHOTO FILM CO LTD;

INVENTOR : TERADA MASAHIRO;

INT.CL. : H04Q 9/00 H04L 12/44 H04N 5/232
 H04N 7/18

TITLE : EQUIPMENT CONTROL SYSTEM AND
 EQUIPMENT CONTROL METHOD



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a communication method with no broadcast function and the like to simultaneously control a plurality of equipment from a single host device.

SOLUTION: A host device (10) is connected to a plurality of target devices (31, 32, and 33) through an interface such as USB. The host device (10) transmits a control code to the target devices (31, 32, and 33) using an isochronous transmission method which assures band and instantaneity. With the USB, data packets are transmitted at a transmission cycle of 1 ms. Since the isochronous transmission method does not assure data, the signal state representing control code is so transmitted as to be maintained during a plurality of transmission cycles. The target devices (31, 32, and 33) detect a change point of received data upon which a specified operation corresponding to the control code is performed.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(51) Int.Cl. ⁷ H 04 Q 9/00 H 04 L 12/44 H 04 N 5/232	識別記号 3 2 1 3 0 1	F I H 04 Q 9/00 H 04 N 5/232 7/18	3 2 1 E 5 C 0 2 2 3 2 1 B 5 C 0 5 4 3 0 1 E 5 K 0 3 3 B 5 K 0 4 8 A	テーマコード(参考)
審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁) 最終頁に統ぐ				

(21)出願番号 特願2000-198650(P2000-198650)

(22)出願日 平成12年6月30日(2000.6.30)

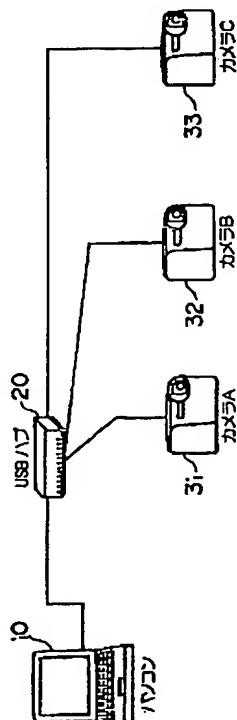
(71)出願人 000005201
富士写真フィルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地
(72)発明者 寺田 昌弘
埼玉県朝霞市泉木3丁目11番46号 富士写
真フィルム株式会社内
(74)代理人 100083116
弁理士 松浦 勝三
Fターム(参考) 50022 AB61 AB65 AC52
50054 CH08 DA08 EA01 EH07 HA18
5K033 AA02 CB01 CB13 CC01 DA01
DA13 DA15 DB01
5K048 BA03 BA10 DA05 DC04 EB02
HA01 HA02

(54)【発明の名称】 機器制御システム及び機器制御方法

(57)【要約】

【課題】 同報送信(ブロードキャスト)などの機能が無い通信方式で、一つのホスト装置から同時に複数の機器を制御できるようにする。

【解決手段】 ホスト装置(10)と複数のターゲット装置(31, 32, 33)は、USBその他のインターフェースを介して接続される。ホスト装置(10)は、帯域と即時性を保証するアイソクロノス転送方式を使用して各ターゲット装置(31, 32, 33)に制御コードを送信する。USBでは、1ミリ秒毎の転送サイクルでデータパケットが送信される。アイソクロノス転送方式は、データ保証を行なわないため、制御コードを表す信号状態は、複数転送サイクルの期間持続するように送信され、ターゲット装置(31, 32, 33)は、受信したデータの変化点を検出したところで、当該制御コードに対応する所定の動作を実行する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホスト装置と複数のターゲット装置とが所定のインターフェースを介して接続されてなる機器制御システムであって、

前記ホスト装置は、前記複数のターゲット装置の動作を制御するための制御情報をアイソクロノス転送方式によって送信する機能を備え、前記ターゲット装置は、前記制御情報を受信して当該制御情報に対応する所定の動作を実行する機能を備えていることを特徴とする機器制御システム。

【請求項2】 前記ホスト装置は、アイソクロノス転送方式により所定時間毎の転送サイクルでデータパケットを送信するものであり、前記制御情報は、制御コードに関連付けられた信号状態を表す値の連続データとして構成され、前記信号状態は、複数の転送サイクル期間持続するように送信されることを特徴とする請求項1に記載の機器制御システム。

【請求項3】 前記ターゲット装置は、受信した制御情報におけるデータの変化点を検出し、当該変化点の検出に呼応して前記制御コードに対応する所定の動作を実行することを特徴とする請求項2に記載の機器制御システム。

【請求項4】 前記インターフェースとして、USBインターフェース又はIEEE1394インターフェースが適用されることを特徴とする請求項1、2又は3に記載の機器制御システム。

【請求項5】 所定のインターフェースを介して連係されたホスト装置及び複数のターゲット装置から構成されるシステムにおいて、

前記ホスト装置から前記複数のターゲット装置の動作を制御するための制御情報をアイソクロノス転送方式によって送信することを特徴とする機器制御方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は機器制御システム及び方法に係り、特に、1台のホスト装置で複数の機器を同時に制御する方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 特開平5-219428号公報は、通信インターフェースを介して接続されたデジタルカメラをホストコンピュータで制御する方法を開示している。ホストコンピュータから電子カメラにプレビュー画像指令が与えられると、カメラの画像メモリに記憶されている画像データが間引き処理され縮小される。この縮小画像データは、ホストコンピュータに送信され、プレビュー画像として表示装置に表示される。プレビュー画像の表示画面から所望の領域、倍率等を指定すると、その指定内容に合致した主画像データが電子カメラからホストコンピュータに伝送される。

【0003】 特開平11-305956号公報は、複数

のプリンタに対して同時に印刷用データを送信する画像形成システムを開示している。このシステムは、IEEE1394シリアルバスのアイソクロノス転送モードを用いて各プリンタに画像データの転送を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、特開平5-219428号公報には、複数台のデジタルカメラを取り扱う効率的な方法について開示がない。例えば、3台のカメラをSCSIインターフェースで接続したシステムを考えてみると、従来は、ホスト装置がシャッター押下コマンドを一台のカメラに送信し、相手側（カメラ）のコマンド受理を確認してから、次のカメラに同様にコマンドを発行するという処理を順番に行っており、撮影タイミングのタイムラグが大きかった。制御対象となるカメラの台数が増えるほど、最初と最後のカメラのタイムラグも増加する。

【0005】 イーサネット（登録商標）（Ethernet（登録商標））のように、複数機器への同報送信（ブロードキャスト）の機能を有している通信方式も存在するが、このような機能を有していない通信方式（例えば、USBやIEEE1394）を利用する場合には、複数機器の同時制御は困難である。

【0006】 特開平11-305956号公報は、プリント出力する印刷用データを転送するものであり、機器の動作を制御するための制御データは対象としていない。制御データを送信する場合に必要とされる固有の対策についても記載されていない。

【0007】 本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、同報送信機能を備えていない通信方式を利用する場合において、一つのホスト装置から同時に複数機器を制御可能とする機器制御システム及び方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は前記目的を達成するために、ホスト装置と、複数のターゲット装置とが所定のインターフェースを介して接続されてなる機器制御システムであって、前記ホスト装置は、前記複数のターゲット装置の動作を制御するための制御情報を、アイソクロノス転送方式によって送信する機能を備え、前記ターゲット装置は、前記制御情報を受信して当該制御情報に対応する所定の動作を実行する機能を備えていることを特徴としている。

【0009】 本発明によれば、帯域と即時性が保証されるアイソクロノス転送方式を利用して、ホスト装置から複数のターゲット装置に対して制御情報を送信するので、一つのホスト装置から同時に複数のターゲット装置を制御できる。アイソクロノス転送方式は、ハンドシェイクや欠損データの回復（データ保証）を行わず、ホスト装置とターゲット装置の間を間断なくデータを流し続けるため、データパケットを取りこぼす可能性を含んで

いる。

【0010】かかる課題を考慮して、本発明の一態様によれば、前記ホスト装置は、アイソクロノス転送方式を使用して所定時間毎の転送サイクルでデータパケットを送信するものであり、前記制御情報は、制御コードに関連付けられた信号状態を表す値の連続データとして構成され、前記信号状態は、複数の転送サイクル期間持続するように送信されることを特徴としている。

【0011】複数の転送サイクル期間連続的に同じ制御コードを送信することにより、先行するパケットを取りこぼしても、次の転送サイクルで制御コードを取得できる。この場合、ターゲット装置側は、受信した制御情報におけるデータの変化点を検出し、当該変化点を検出したところで前記制御コードに対応する所定の動作を実行する。

【0012】各転送サイクル内に全てのターゲット装置に対するアイソクロノス転送データが含まれるため、データ欠損が無ければ、転送サイクル程度の誤差で複数のターゲット装置を同時に制御できる。前記インターフェースとしては、USBインターフェース又はIEEE1394インターフェースなどを適用できる。

【0013】本発明に係る機器制御方法は、所定のインターフェースを介して連係されたホスト装置と複数のターゲット装置とから構成されるシステムにおいて、前記ホスト装置から前記複数のターゲット装置の動作を制御するための制御情報を、アイソクロノス転送方式によって送信することを特徴としている。

【0014】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って本発明に係る機器制御システム及び機器制御方法の好ましい実施の形態について説明する。

【0015】図1は、本発明の実施形態に係るシステムの構成図である。このシステムは、ホスト装置となるパソコン用コンピュータ（以下、パソコン）10に、USBハブ20を介して3台のデジタルカメラ31、32、33が接続されている。符号31を「カメラA」、符号32を「カメラB」、符号33を「カメラC」と記述することにする。

【0016】USBインターフェースでは、アイソクロノス転送、インタラプト転送、バルク転送、コントロール転送という四種類の転送方式が使用される。アイソクロノス転送は、転送帯域を確保してデータの遅延を回避する転送方式であり、他のデバイスがUSBバスを使用していてトラフィックが高くても、一定時間あたりの転送量を保証できる。音声や動画映像などリアルタイム性が要求されるデータについては、アイソクロノス転送が使用される。

【0017】インターラプト転送は、キーボードやマウ

0, 0, 0, 0, <+>, 1, 1, 1. のように、先頭の「1」を失っても、次の「1」のとこ

ス、ジョイティックなどのように割り込み（急な反応）が必要とされるデバイスからの少量のデータを送るのに適した転送方式である。バルク転送は、プリンタやスキャナ、デジタルカメラなど大量のデータを転送するのに適した転送方式であり、エラー訂正が可能であるが、アイソクロノス転送などが発生すると、処理が後回しにされるのでデータ転送速度は保証されない。コントロール転送は、USBデバイスのコンフィギュレーションやメッセージの送受信用に使われる。

【0018】本システムでは、パソコン10から各カメラA、B、Cに対して同時に制御情報を伝送するときに、アイソクロノス転送方式を利用する。アイソクロノス転送は、12Mbpsの通信帯域にリザーブされた領域が有り、本来、時間軸の誤差にシビアな音声や動画データが伝送されるが、本実施の形態では、このアイソクロノス転送によって、ターゲット制御用の情報（制御コード）を流す。

【0019】USBでは、1ミリ秒毎の転送サイクルでデータパケットがホスト（パソコン10）からターゲット（カメラA、B、C）へ送信される。この転送サイクルは、どのターゲットからみても同じであるため、ホストからすれば、各1ミリ秒の誤差範囲内で全ターゲットに確実に帯域と即時性を保証されて制御情報を送信できる。

【0020】しかし、アイソクロノス転送は、データ保証をしておらず、受信側でデータパケットを取りこぼす可能性がある。そのため、本実施の形態では、信号状態を表す値（制御コードに相当）の連続データとして機器の制御情報を構成し、信号状態は、複数転送サイクル（少なくとも2サイクル）期間持続するように送信する。

【0021】単純な例で説明すると、ターゲットとなる複数のカメラA、B、Cに対し、撮影実行の指令を行う場合、シャッターボタンの押下の状態を「1」、非押下状態（通常状態）を「0」と約束しておくこととする。ホストは、1ミリ秒毎に、

【0022】

【数1】0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, . . . のように制御情報を送信する。

【0023】カメラ側は、ホストからの制御情報を受信し、0から1の立ち上がり（データの変化点）を検出したところで、シャッターボタン押下処理（すなわち、撮影処理）を実行するようにファームウェアが組まれている。

【0024】シャッターボタンの押下状態を示す値「1」を4サイクル期間持続しているので、仮に、データ欠損によって、

【0025】

【数2】

1, 0, 0, 0, 0, . . . ところで、「0」から「1」への立ち上がりが検出され、シ

シャッターが切られる。

【0026】各1ミリ秒の転送サイクル内に、全カメラへのアイソクロノス転送データが含まれているため、欠損が無ければ、1ミリ秒程度の誤差で同時に制御できる。また、データ欠損が生じたとしても、次の転送サイクルで送られてくる同じ信号状態を受信することで、少ない時間誤差範囲内でカメラを制御できる。

【0027】更に具体的な例で説明する。カメラA、B、Cの各種制御コードを16ビットで規定し、その制御コードを16進表記した例を図2に示す。同図によれば、制御コード「0000h」は、何も制御しない状態を意味し、制御コード「0100h」は、AE/AFロックを指令するコマンド、制御コード「0101h」は、シャッター押下を指令するコマンドを意味している。

【0028】図3には、パソコン10が送出するアイソクロノス転送データの例が示されている。同図において、左から右へ時間が経過していくものとし、図示した最初（最左）の1ミリ秒（転送サイクル期間）に先行する転送サイクル期間においてもアイソクロノス転送データは送出されている。

【0029】図3の最初の転送サイクル期間では各カメラA、B、Cに対して制御コード「0100h」が送出される。次の転送サイクル期間で各カメラA、B、Cに対して制御コード「0101h」が送出され、更に次の転送サイクル期間では、同じ制御コード「0101h」が繰り返し送出される。そして、次の転送サイクル期間で「0000h」が送出される。図3では、シャッター押下の制御コード「0101h」を2転送サイクル期間連続して送出しているが、2以上更に多数の転送サイクル期間、同じ制御コードを持続してもよい。

【0030】図4は、図3に対応して各カメラA、B、Cが受信するデータの内容が示されている。図3に示した最初の転送サイクル期間の始まり時刻を基準時刻とすると、最初の転送サイクル（0～+1ミリ秒）期間で、各カメラA、B、Cは、「0100h」を受信する。次の転送サイクル（+1～+2ミリ秒）期間では、「0101h」を受信し、更に次の転送サイクル（+2～+3ミリ秒）期間も同じ「0101h」を受信する。そして、次の転送サイクル（+3～+4ミリ秒）期間で「0000h」を受信する。

【0031】カメラA、B、Cは、いずれも制御コード

の下位バイトが00hから01hに変化したことを検出し、この変化点をトリガーにシャッターを切る（すなわち、撮影を実行する）。

【0032】図3及び図4では、全てのカメラA、B、Cに対して、同じ制御コードを送信しているが、一つの転送サイクル内で、各カメラA、B、Cに対して異なる制御コードを送信する態様も可能である。

【0033】上記実施形態では、3台のカメラA、B、Cを同時制御するシステムを説明したが、ターゲットとなる機器の台数は、適宜変更が可能である。1回の転送サイクル内に全てのターゲットへの送信情報が収まる限り、機器の台数が増えても、制御の遅延は生じない。

【0034】また、上記実施の形態では、USBインターフェースを例に説明したが、本発明の適用範囲はこれに限らず、アイソクロノス転送又はこれと同等の転送方式を有するインターフェース（例えば、IEEE1394インターフェースなど）にも適用できる。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、アイソクロノス転送方式を利用して、ホスト装置から複数のターゲット装置に対して制御情報を送信するようにしたので、一つのホスト装置から同時に複数のターゲット装置を制御できる。特に、同じ信号状態を複数転送サイクルの期間持続して送信し、データの変化点を検出したところでターゲット装置を作動させるように構成することで、パケットの取りこぼしによる制御エラーを回避でき、極めて小さい時間誤差内でターゲット装置を同時制御できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るシステムの構成図

【図2】カメラの制御コードとデータの意味の対応関係を示す図表

【図3】図1中のパソコンが送出するアイソクロノス転送データを示す図表

【図4】図1中のカメラA、B、Cが受信するデータを示す図表

【符号の説明】

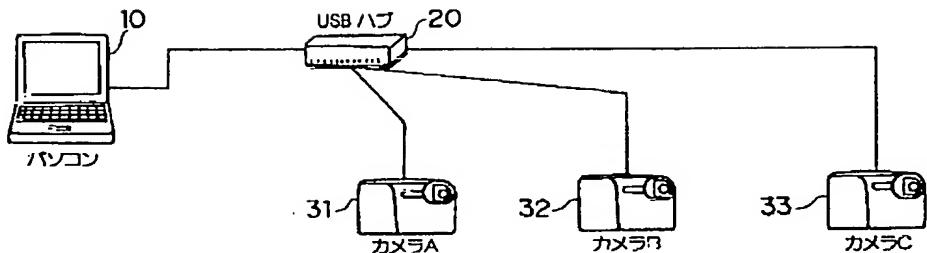
10…パソコン（ホスト装置）、20…USBハブ、31…カメラA（ターゲット装置）、32…カメラB（ターゲット装置）、33…カメラC（ターゲット装置）

【図2】

データの意味

制御コード	意味
0000 h	なにもしない
0100 h	AE/AFロック
0101 h	シャッター押下
...	...

【図1】



【図3】

パソコンが送出するアイソクロノス転送データ

→ 時間経過 →

宛先	転送サイクル(1ms)		転送サイクル(1ms)		転送サイクル(1ms)		転送サイクル(1ms)		...	
	カメラA	カメラB	カメラC	カメラA	カメラB	カメラC	カメラA	カメラB	カメラC	
データ	0100h	0100h	0100h	0101h	0101h	0101h	0101h	0101h	0000h	0000h
									0000h	...

【図4】

各カメラが受信するデータ

時刻	+0 ~ +1 ms	+1 ~ +2 ms	+2 ~ +3 ms	+3 ~ +4 ms	+4 ms ~ ...
カメラ A	0100h	0101h	0101h	0000h	...
カメラ B	0100h	0101h	0101h	0000h	...
カメラ C	0100h	0101h	0101h	0000h	...

フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

H 04 N 7/18

識別記号

F I

H 04 N 7/18

H 04 L 11/00

(参考)

F

340